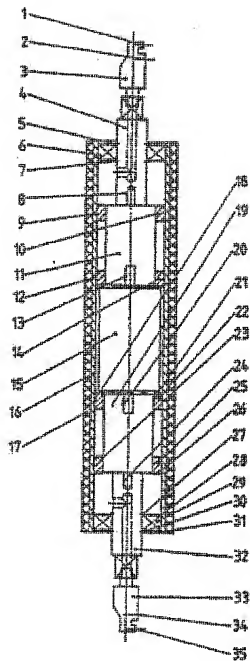


**Hollow shaft controllable in revolution rate and force eg. for coating or printing systems****Publication number:** DE19509288 (A1)**Publication date:** 1996-09-26**Inventor(s):** SIEGL BERNHARD [DE]**Applicant(s):** REKAM ENGINEERING GMBH [DE]**Classification:****- international:** *B41F13/004; B65H20/00; B65H27/00; B41F13/004; B65H20/00; B65H27/00; (IPC1-7): B41F13/008; F16C3/02***- European:** *B41F13/004B; B65H20/00A; B65H27/00***Application number:** DE19951009288 19950315**Priority number(s):** DE19951009288 19950315**Abstract of DE 19509288 (A1)**

The shaft has a drive motor and transmission for controlling the required revolution rate so as to enable the required power to be delivered. The shaft consists of special half axes designed to enable rigid mounting in the system. A drive unit consisting of two planetary gears (11,19) and a three-phase motor (15) is held by the half axes (4) in the centre of the hollow shaft. A movably mounted roller casing is driven by the drive unit in a controllable rotary motion.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide



19) **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

12) **Offenlegungsschrift**  
10) **DE 195 09 288 A 1**

51) Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F 16 C 3/02**  
// B41F 13/008

21) Aktenzeichen: 195 09 288.0  
22) Anmeldetag: 15. 3. 95  
4) Offenlegungstag: 28. 9. 98

**DE 195 09 288 A 1**

71) **Anmelder:**  
Rekam Engineering GmbH, 30851 Langenhagen, DE

72) **Erfinder:**  
Siegl, Bernhard, 30900 Wedemark, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

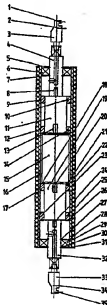
Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

54) **Drehzahl- und kraftsteuerbare Hohlwelle zum definierten Einsetz, insbesondere in Beschichtungs- oder Druckeranlagen**

57) Bei derzeit eingesetzten Beschichtungsmaschinen werden für die als Auftragekörper verwendeten Hohlwellen extern sitzende Motoren als Antrieb eingesetzt. Diesen ist, um die notwendigen steuerbaren Geschwindigkeiten zu erreichen, ein Unterwetzungsgetriebe nachgeschaltet. Diese externe und versetzte Anordnung der Antriebseinheit macht den Einsetz von Kardanwellen oder ähnlichen störungsfälligen Bauteilen zur Momentenübertragung notwendig. Der Platzbedarf dieser Antriebsart ist unverhältnismäßig groß und der bei Reparatur und Wartung eventuell notwendige Walzenwechsel aufwendig, da die gesamte Hohlwelle von ihrem Antrieb abgekoppelt werden muß.

Der Einsetz der Drehzahl- und Kraftsteuerbaren Hohlwellen macht, durch Integration einer speziellen Antriebseinheit in die Hohlwelle, eine gleichmäßige und zuverlässige steuerbare Kraftübertragung, sowie eine erhebliche Verringerung des Platzbedarfes möglich. Ebenso wird der Walzenwechsel wirtschaftlicher, da hierzu nur der gummibeschichtete Walzenmantel abgezogen werden muß.

In einem gummibeschichteten Walzenmantel (16, 17) befindet sich mittig ein Spezialmotor (15), der über seine beidseitig befindlichen freien Wellenenden mit je einem Planetengetriebe (11, 19) verbunden ist. An den Abtriebswellen der Getriebe sind zentrisch ausgerichtete Halbscheiben (4, 32) befestigt. Diese sind mit einem eingepreßten Vierkant zu ihrer starren Fixierung in der Anlage, sowie mit Innengewinde und Bohrungen zum Anschluß und Durchlaß von ...



**DE 195 09 288 A 1**

## Beschreibung

## Stand der Technik

Bei derzeit eingesetzten Beschichtungsmaschinen, wie zum Beispiel bei den Firmen LERO, Galvalange oder Hille und Müller, werden für die als Auftragskörper verwendeten Hohlwellen extern sitzende Motoren als Antrieb eingesetzt. Diesen ist, um die notwendigen steuerbaren Geschwindigkeiten zu erreichen, ein Untersetzungsgetriebe nachgeschaltet.

Durch entsprechende Messungen ist hier bekannt, daß die notwendigen Leistungen derartiger Maschinen bei maximal 20 KW liegen.

Diese externe und versetzte Anordnung der Antriebseinheit macht den Einsatz von Kardanwellen oder ähnlichen störungsanfällige Bauteilen zur Momentenübertragung notwendig. Der Platzbedarf dieser Antriebsart ist unverhältnismäßig groß und der bei Reparatur und Wartung eventuell notwendige Walzenwechsel aufwendig, da die gesamte Hohlwelle von Ihrem Antrieb abgekoppelt werden muß.

## Zu überwindende Probleme

Der in Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegen nachfolgend erläuterte Probleme zugrunde.

1. Die zur Integration der Antriebseinheiten in die Hohlwellen einzubringenden Drehstrommotoren besitzen oft, bedingt durch eine durch die erforderliche Leistung festgelegte Wicklungslänge, größere Außenabmessungen, als die jeweils einzusetzenden Durchmesser der Hohlwellen.
2. Ein stufenloses Steuern in den benötigten Drehzahlbereichen muß, bei gleichmäßiger Übertragung der erforderlichen Drehmomente problemlos möglich sein.
3. Dadurch ergibt sich ein weiteres Problem, welches das für den Drehstrommotor notwendige Steuerkabel zum Inhalt hat, auf das sich die Drehbewegung der aus Motor und Getrieben bestehenden Antriebseinheit nicht übertragen darf.
4. Auch ist zu berücksichtigen, daß für den Motor eine ausreichende Kühlung zur Verfügung stehen muß.
5. Oft ist für die definierten Einsätze auch die Verwendung von explosionsgeschützten Motoren notwendig, die zur Erfüllung solcher speziellen Voraussetzungen unter Umständen sehr kostenintensiv werden können.

## Die Lösungen

1. Um die Antriebe in die entsprechenden Hohlwellen einbringen zu können, müssen derartige Motoren erheblich länger sein als die herkömmlichen Drehstrommotoren, damit die für die Leistung erforderliche Wicklungslänge erreicht werden kann. Da die dazu eingesetzten Hohlwellen jedoch über ausreichende Durchschnittslängen verfügen, sind die bestehenden Platzverhältnisse hierfür mehr als ausreichend.
2. Der Platz in den eingesetzten Hohlwellen reicht sogar noch aus, um auf beiden Seiten des Motors ein Planetengetriebe anzubringen, welche die erforderlichen Übersetzungen für die hier notwen-

gen Drehzahlen und Drehmomente erreichen.

3. Das Problem des Steuerkabels für den Drehstrommotor wird durch einen in der Hohlwelle angeordneten Schleifring gelöst. Eine verwindungsfreie Einspeisung kann so gewährleistet werden. Die Steuerung könnte auch über eine Fernsteuerung erfolgen, mit der die jeweiligen Drehzahl und Leistungsmessungen sehr genau und absolut unproblematisch gemessen als auch verändert werden können.

4. Das Problem der Motorkühlung wird über die von außerhalb, durch die speziell dafür in die Halbachsen gebohrten Kühlkanäle, durch die Hohlwelle geführte Preßluft gelöst.

5. Die bei Einsatz von explosionsgeschützten Motoren entstehenden Mehrkosten können mit der allgemein durch die Erfindung erzielten höheren Wirtschaftlichkeit beim Walzenwechsel, welcher nachfolgend unter "erzielte Vorteile" erläutert wird, kompensiert werden.

## Erzielte Vorteile

Die mit dieser Erfindung erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, daß durch Integration der speziellen Antriebseinheit in die Hohlwelle, eine gleichmäßige und zuverlässige steuerbare Kraftübertragung. Durch diesen inneren Aufbau besteht die Möglichkeit einer exakten symmetrischen Leistungs- und Drehzahlmessung oder Steuerung der jeweiligen Hohlwelle.

Eine erhebliche Verringerung des Platzbedarfes der Anlage möglich wird.

Walzenwechsel werden wesentlich wirtschaftlicher als bisher, da dabei nur das eigentliche Verschleißteil, der gummibeschichtete Walzenmantel, gewechselt wird, der einfach abgezogen werden kann.

## Beschreibung der auf Blatt 5 dargestellten Erfindung

In einem gummibeschichteten Walzenmantel (16, 17) befindet sich mittig ein Spezialmotor (15), der über seine beidseitig befindlichen freien Wellenenden mit je einem Planetengetriebe (11, 19) verbunden ist, um die erforderlichen Drehzahlen beziehungsweise notwendige Leistungssteuerung zu gewährleisten. An den Abtriebswellen der Getriebe sind zentrisch ausgerichtete Halbachsen (4, 32) befestigt. Diese sind mit einem eingearbeiteten Vierkant zu ihrer starren Fixierung in der Anlage, sowie mit Innengewinde und Bohrungen zum Anschluß und Durchlaß von Preßluft versehen.

Der gummibeschichtete Walzenmantel ist an seinen Walzenenden auf den Halbachsen mittels Pendelrollenlager (6, 29) drehbar gelagert. Bei Motorbetrieb drehen sich, durch die unbewegliche Lagerung ihrer Abtriebswellen, die Gehäuse der Planetengetriebe und der Überbinder (10, 14, 22, 25) an ihnen befestigte Walzenmantel.

Alle beschriebenen Bauteile sind durch Paßfedern (8, 9, 12, 13, 18, 20, 23, 24) und Sicherungsringe (5, 7, 27, 28, 30, 31) miteinander verbunden und gesichert.

Das Steuerkabel (35) hat über einem im Walzeninneren angeordneten Schleifring (26) verwindungsfreie Verbindung zum Drehstrommotor. Die Kühlung des Motors ist durch an den durchbohrten Halbachsen mit WR-Dreh-einführungen (3, 33) angeschlossenen Luftleitlaß (34) und Luftauslaß (2, 1) gewährleistet.

## Bezugszeichenliste

1 Blindstopfen	
2 Luftanslaß	
3 WR-Dreheinführung	
4 Halbachse	
5 Sicherungsring	5
6 Pendelrollenlager	
7 Sicherungsring	
8 Paßfeder	
9 Paßfeder	
10 Verbinder	10
11 Planetengetriebe	
12 Paßfeder	
13 Paßfeder	
14 Verbinder	
15 Motor	15
16 Walzenmantel	
17 Gummibeschichtung	
18 Paßfeder	
19 Planetengetriebe	
20 Paßfeder	20
21 Schleifring	
22 Verbinder	
23 Paßfeder	
24 Paßfeder	
25 Verbinder	25
26 Schleifring	
27 Sicherungsring	
28 Sicherungsring	
29 Pendelrollenlager	
30 Sicherungsring	30
31 Sicherungsring	
32 Halbachse	
33 WR-Dreheinführung	
34 Lufteinlaß	
35 E-Anschluß (Steuerkabel)	35

#### Patentansprüche

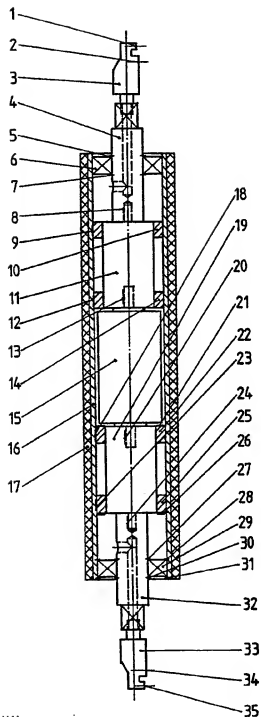
1. Drehzahl und Kraftsteuerbare Hohlwelle zum definierten Einsatz, insbesondere in Beschichtungs-  
anlagen und Druckereien, mit Antriebsmotor und  
Getrieben zur Steuerung der erforderlichen Dreh-  
zahl beziehungsweise zur Steuerung der notwendigen  
Leistungen.
2. Drehzahl- und Kraftgesteuerte Hohlwelle aus  
Anspruch 1, wobei die genannte Hohlwelle aus  
speziell zur Starren Lagerung in der Anlage gestalte-  
ten Halbachsen und einer von diesen Halbachsen in  
der Hohlwelle zentriert aufgenommenen, aus zwei  
Planetengetrieben und einem Drehstrommotor be-  
stehenden, Antriebseinheit zusammengesetzt ist.  
Ein beweglich gelagerter Walzenmantel wird über  
genannte Antriebseinheit zu einer steuerbaren  
Drehbewegung angetrieben.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65



M7.